

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-90669

(43)公開日 平成10年(1998) 4月10日

(51)Int.Cl.⁶

G 0 2 F 1/1333

識別記号

5 0 5

5 0 0

1/136

5 0 0

H 0 1 L 29/786

F I

G 0 2 F 1/1333

5 0 5

5 0 0

1/136

5 0 0

H 0 1 L 29/78

6 1 9 A

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21)出願番号

特願平8-244671

(22)出願日

平成8年(1996) 9月17日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 岩井 義夫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 中島 潤二

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 大西 博之

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

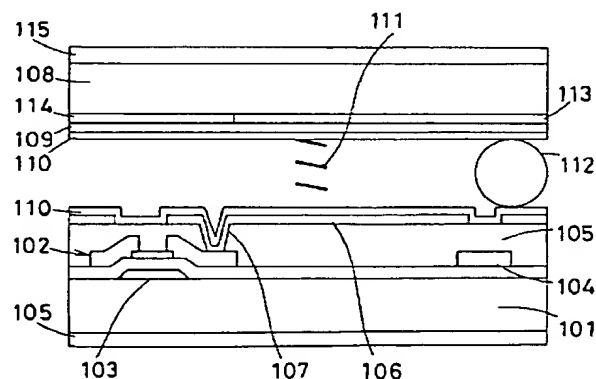
(74)代理人 弁理士 宮井 暎夫

(54)【発明の名称】 液晶表示装置およびその製造方法

(57)【要約】

【課題】 液晶表示装置において、平坦性を確保して逆チルトドメイン、非配向などによる表示不良を解決するための層間絶縁膜の透過率が高い液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 アレイ基板101と対向基板108の間に液晶111を挟持している。そして、薄膜トランジスタ102上、ゲート線103上、ソース線104上に層間絶縁膜105が形成され、画素電極106が層間絶縁膜105上に薄膜トランジスタ102と電気的に接続した状態で形成されている。この場合に、層間絶縁膜105を380nm以下の紫外線に対して感光するアクリル系樹脂で形成することにより、アクリル系樹脂に含有される感光基による可視光吸収を防ぎ、層間絶縁膜の着色を低減し、透過率の低下を抑える。



- 101 アレイ基板
- 102 薄膜トランジスタ
- 103 ゲート線
- 104 ソース線
- 105 層間絶縁膜
- 106 画素電極
- 107 コンタクトホール
- 108 対向基板
- 109 対向電極
- 110 配向膜
- 111 液晶
- 112 スペース
- 113 カラーフィルタ
- 114 ブラックマトリクス
- 115 偏光板

【特許請求の範囲】

【請求項1】 画素電極とソース線およびゲート線からなる配線電極とスイッチング素子とがマトリックス状に配置されたアレイ基板と、対向電極を有する対向基板との間に液晶を挟持してなる液晶表示装置であって、前記画素電極が前記アレイ基板上に樹脂からなる層間絶縁膜を介して電氣的にスイッチング素子と接続した状態で形成されており、前記層間絶縁膜が380nm以下の波長の紫外線に対して感光する感光性の透明絶縁性樹脂から形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 層間絶縁膜の膜厚が2μm以上4μm以下であることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項3】 層間絶縁膜の比誘電率が3.5以下であることを特徴とする請求項1または2記載の液晶表示装置

【請求項4】 層間絶縁膜の比抵抗値が $1 \times 10^{14} \Omega / \square$ 以上であることを特徴とする請求項1または2記載の液晶表示装置。

【請求項5】 層間絶縁膜の表面硬度が4H以上であることを特徴とする請求項1または2記載の液晶表示装置。

【請求項6】 ソース線およびゲート線からなる配線電極とスイッチング素子上に樹脂からなる層間絶縁膜が形成され、画素電極が前記スイッチング素子に電氣的に接続された状態で前記層間絶縁膜上に形成されたアレイ基板を有する液晶表示装置を製造する液晶表示装置の製造方法であって、

前記アレイ基板上に前記ソース線およびゲート線からなる配線電極とスイッチング素子を形成した後に、前記樹脂として380nm以下の波長の紫外線に対して感光する感光性の透明絶縁性樹脂膜を形成する工程と、前記透明絶縁性樹脂膜に対して所定のパターンを有するフォトマスクを介して、紫外線を照射し、アルカリ水溶液に浸漬してパターンを形成する工程と、前記透明絶縁性樹脂膜に対して100℃以下の温度で紫外線を照射する工程と、前記透明絶縁性樹脂膜を窒素雰囲気中で焼成することにより前記層間絶縁膜を形成する工程とを含む液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は液晶の電気光学特性を利用した液晶表示パネル等の液晶表示装置およびその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】液晶の電気光学特性を利用した液晶表示装置は、大画面化、大容量化によりOA機器への応用が盛んに進められている。現在一般に実用化されている液晶表示装置の動作モードとして、2枚のガラス基板間で液晶分子が90°ねじれた配向状態を呈するツイステッド

ドネマティック(TN)型と、180°~270°ねじれた配向状態を呈するスーパーツイステッドネマティック(STN)型とがある。TN型は主としてアクティブマトリックス型液晶表示装置に、STN型は単純マトリックス型液晶表示装置に用いられている。

【0003】特に近年、アクティブマトリックス型液晶表示装置の使用用途が飛躍的に拡大し、それに伴い広視野角化、高輝度化、低反射化、高精細化、フルカラー化に対する要望が増大している。しかしながら、アクティブマトリックス型液晶表示装置では、アレイ基板上に形成された配線電極やスイッチング素子に起因する段差の影響によりリバースチルトドメイン等の配向欠陥が発生して、高精細化、フルカラーを実現する上で一つの阻害要因となっている。この問題を解決した液晶表示装置としては、特開平8-62595号公報に開示されたものがある。

【0004】その液晶表示装置のアレイ基板の断面図を図5に示す。101はガラスより構成されるアレイ基板、102はスイッチング素子としての薄膜トランジスタ(TFT)、103は低抵抗金属からなる配線電極としてのゲート線、104は配線電極としてのソース線、105は平坦化膜として機能する層間絶縁膜、106は透明導電膜からなる画素電極である。

【0005】この液晶表示装置は、図5に示すように、アレイ基板101上の配線電極であるゲート線103およびソース線104とTFT素子102上の段差を緩和するために、平坦化膜としての層間絶縁膜105を形成しており、画素電極106がコンタクトホール107を介して薄膜トランジスタ102のドレイン電極と電氣的に接続された状態で、層間絶縁膜105上に形成されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】層間絶縁膜105には段差を緩和する平坦性と電氣的接続を確保するためのコンタクトホール107を形成する加工性と層間絶縁性の3つの特性が要求される。平坦性を確保するためには、ある程度の膜厚を確保する必要がある。またコンタクトホールを形成するためにエッチング等を行う必要があるが、エッチングを精度よく行うためには、膜厚が大きすぎてもいけない。また、当然絶縁性も十分に有していることが必要である。これらの要望を満たす材料としては、感光性樹脂が望ましい。

【0007】ところが、層間絶縁膜105として感光性樹脂を用いた場合には、材料を構成する感光基の400nm~500nm域の可視光吸収により黄色に着色し、パネルの透過率が低下する。また、層間絶縁膜105の介在による画素電極と配線電極とのオーバーラップ部の寄生容量によるクロストークの発生によって輝度むらが発生する。また、層間絶縁膜105の比抵抗値が小さいことによる液晶容量のリークに伴って表示むらが発生す

る。また、層間絶縁膜105の表面硬度不足に起因したスペーサによる層間絶縁膜の変形に伴うITO電極(700~1500Å程度の薄膜)、つまり画素電極のクラック発生などの問題が発生し、その結果、断線等の問題が発生し、画素電極に所定の電圧が印加されないことによって、画素光漏れ等の表示不良を招く。また、層間絶縁膜105の硬度が不足することで、液晶表示装置の組立後に層間絶縁膜105に凹みが発生し、液晶の配向異常を引き起こし、表示品位が低下するため好ましくない。

【0008】この発明の目的は、パネル透過率の低下などの特性劣化を引き起こすことなく均一配向を実現することができる液晶表示装置およびその製造方法を提供することである。この発明の他の目的は、層間絶縁膜によってアレイ基板表面の平坦性を確保できるとともに、平坦性を確保するための層間絶縁膜に形成するコンタクトホールを安定化することができる液晶表示装置を提供することである。

【0009】この発明のさらに他の目的は、表示むらを低減することができる液晶表示装置を提供することである。この発明のさらに他の目的は、層間絶縁膜の変形による画素電極のクラック発生および表示品位の低下を防止することができる液晶表示装置を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】この発明の液晶表示装置においては、アレイ基板上の配線電極、スイッチング素子上に設けた層間絶縁膜を、380nm以下の波長の紫外線に対して感光する、つまり380nm以下に光吸収のピーク(感光ピーク)を持つ感光性のアクリル系樹脂等の透明絶縁性樹脂から形成したものである。層間絶縁膜は、膜厚を2μm以上4μm以下とし、比誘電率を3.5以下とし、比抵抗値を $1 \times 10^{14} \Omega/\square$ 以上し、表面硬度を4H以上としている。なお、上記では、可視光と紫外線の境界の波長を380nmで代表している。

【0011】この発明によれば、層間絶縁膜は、平坦化膜として段差を緩和する作用をするとともに、可視光域での光吸収を低減して層間絶縁膜の着色を抑制し、透過率の高い液晶表示装置が得られる。また、層間絶縁膜を上記のように構成したことにより、アレイ基板の表面の平坦性を確保できるとともに、絶縁膜に形成するコンタクトホールの形状を安定化させることができ、層間絶縁膜を誘電体とする画素電極と配線電極間の寄生容量を規定してクロストークを表示むらを低減することができ、また層間絶縁膜を通る液晶容量のリークによる表示むらを低減することができる。さらに、層間絶縁膜の変形を防止することができ、画素電極のクラック発生や液晶の配向異常を防止できる。

【0012】

【発明の実施の形態】請求項1記載した液晶表示装置

は、画素電極とソース線およびゲート線からなる配線電極とスイッチング素子とがマトリックス状に配置されたアレイ基板と、対向電極を有する対向基板との間に液晶を挟持してなる液晶表示装置であって、画素電極がアレイ基板上に樹脂からなる層間絶縁膜を介して電氣的にスイッチング素子と接続した状態で形成されており、層間絶縁膜が380nm以下の波長の紫外線に対して感光する感光性の透明絶縁性樹脂から形成されていることを特徴とする。

10 【0013】この構成によると、高透明性を確保しつつ均一配向を実現することができるとともに、1回のフォトリソ工程によりコンタクトホールを形成することができて製造が容易である。請求項2記載した液晶表示装置は、請求項1記載の液晶表示装置において、層間絶縁膜の膜厚を2μm以上4μm以下としたものである。

【0014】この構成によると、平坦性を確保できるとともに、層間絶縁膜に形成するコンタクトホールの形状を安定化させることができる。請求項3記載の液晶表示装置は、請求項1または2記載の液晶表示装置において、層間絶縁膜の比誘電率を3.5以下としたものである。この構成によると、画素電極と配線電極間の寄生容量を規定してクロストークによる表示むらを低下させることができる。

【0015】請求項4記載の液晶表示装置は、請求項1または2記載の液晶表示装置において、層間絶縁膜の比抵抗値を $1 \times 10^{14} \Omega/\square$ 以上としたものである。この構成によると、液晶容量のリークによる表示むらを防ぐことができる。請求項5記載の液晶表示装置は、請求項1または2記載の液晶表示装置において、層間絶縁膜の表面硬度を4H以上としたものである。

【0016】この構成によると、スペーサによる層間絶縁膜の変形を防ぐことができ、したがって、層間絶縁膜の上に形成した画素電極のクラックを防止することができる。請求項6記載の液晶表示装置の製造方法は、ソース線およびゲート線からなる配線電極とスイッチング素子上に樹脂からなる層間絶縁膜が形成され、画素電極がスイッチング素子に電氣的に接続された状態で層間絶縁膜上に形成されたアレイ基板を有する液晶表示装置を製造する液晶表示装置の製造方法であって、アレイ基板上にソース線およびゲート線からなる配線電極とスイッチング素子を形成した後に、樹脂として380nm以下の波長の紫外線に対して感光する感光性の透明絶縁性樹脂膜を形成する工程と、透明絶縁性樹脂膜に対して所定のパターンを有するフォトリソマスクを介して、380nm以下の波長を有する紫外線を照射し、アルカリ水溶液に浸漬してパターンを形成する工程と、透明絶縁性樹脂膜に対して100℃以下の温度で紫外線を照射する工程と、透明絶縁性樹脂膜を窒素雰囲気中で焼成することにより層間絶縁膜を形成する工程とを含む。

【0017】この方法によると、容易に透明性の優れた液晶表示装置の製造を可能にする。以下、この発明の実施の形態について、説明する。

(第1の実施の形態) 図1はこの発明の第1の実施の形態の液晶表示装置(液晶表示パネル)の構成を示す断面図である。図1において、101はガラスより構成されるアレイ基板、102はスイッチング素子としての薄膜トランジスタ(TFT)、103はアルミニウム等の低抵抗金属からなる配線電極としてのゲート線、104は配線電極としてのソース線、105は感光性樹脂からなる層間絶縁膜、106は酸化インジウム・錫(ITO)からなる画素電極、107は画素電極106とスイッチング素子102のドレイン電極を電気的に接続するコンタクトホール、108はガラスからなる対向基板、109はITOからなる対向電極、110は耐熱性高分子からなる配向膜、111は液晶、112はスペーサ、113はカラーフィルタ、114はブラックマトリックス、115は偏光板である。

【0018】この実施の形態では、アレイ基板101上に、マトリックス状に配置される薄膜トランジスタ102、ゲート線103、ソース線104を形成した後、感光性樹脂からなる層間絶縁膜105を形成する。層間絶縁膜105として感光性樹脂を用いる理由は、以下に示すとおりである。すなわち、層間絶縁膜105上に画素電極106を形成するが、画素電極106を薄膜トランジスタ102のドレインとを層間絶縁膜105を介して電気的に接続する必要があるために、層間絶縁膜105に接続用のコンタクトホール107を設ける必要がある。層間絶縁膜105の材料として感光性樹脂を用いれば、1回のフォトリソ工程でコンタクトホール107を作ることができる。

【0019】感光性樹脂としては、透明性が高く、比誘電率が小さく、比抵抗値が小さく、表面硬度が高いアクリル系樹脂(透明絶縁性樹脂)を用いることが望ましい。感光性樹脂はネガ型とポジ型に分けられる。ネガ型ではベースポリマーとしてエポキシアクリレート、ウレタンアクリレート等の可視光に対して透明なアクリル系材料を用いることが望ましい。

【0020】また、感光基として380nm以下の波長の紫外線に対して光化学反応を生じる感光基を添加した材料を用いることが望ましい。なぜなら、可視光域に吸収のある感光基を用いると、400nmから500nmの可視光領域の光吸収により着色が発生する。そのため可視光よりも下の波長帯に吸収のある感光材料を用いると、着色は大幅に改善される。具体的には、252nmと336nmに感光ピークを有するベンジルジメチルケタール(商品名:イルガキュア-651)や、243nmと322nmに吸収を持つ2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン(商品名:ダロキュア-1173)等の材料を用いることができる。

【0021】ポジ型の材料では、オルソジアゾナフトキノン-ノボラック樹脂系の材料を用いることができる。感光基であるオルソジアゾナフトキノン系材料には、i線(365nm)に強い吸収を有するオルソナフトキノン-4-スルホン酸エステルをベンゾフェノンに結合させた材料等を用いれば、g線(436nm)に強い吸収を持つオルソジアゾナフトキノン-5-スルホン酸エステルに比べて可視光域の吸収が比較的少ないので、着色が少なく好ましい。またノボラック樹脂としては、ポリビニルフェノールなどのアクリル樹脂を用いることができる。ポジ型材料の場合、未露光部分は感光基が光化学反応せずに残るため、わずかに可視光域での吸収が発生し、この吸収をなくすために再度紫外線を照射して、感光基を分解させる必要がある。

【0022】図2は薄膜トランジスタ102と画素部の段差と層間絶縁膜105の膜厚との関係を示したものである。図2からは、層間絶縁膜の膜厚が2μm以下では、0.5μm以上の段差が残り、十分に平坦化されないことが分かった。この状態では逆チルトドメインや非配向などの配向不良を引き起こすおそれがある。上記理由から層間絶縁膜105の膜厚は2μm以上必要である。

【0023】図3は直径5μmの円形パターンを有するフォトリソを用いて、層間絶縁膜105上にコンタクトホール107を形成し、その時のコンタクトホール107の直径(内径)と層間絶縁膜105の膜厚との関係を示したものである。ここで、コンタクトホール107の形成条件は層間絶縁膜105の膜厚に係わらず同一にした。図3からは、層間絶縁膜の膜厚が4μm以上になるとコンタクトホール直径が3μm以下になり、十分に開口しない状態となることが分かった。このため電気的接続が不安定になり、接続抵抗値が大きく変動して好ましくなかった。この図3と先の図2の結果より、層間絶縁膜105の膜厚は2μm以上4μm以下が望ましいことが分かった。

【0024】ところで、画素電極106とソース電極104とは、層間絶縁膜105を介して寄生容量を形成する。この寄生容量はクロストークに影響を与える要因であり、表示むらを少なくする上でできるだけ小さくすることが望ましい。寄生容量は層間絶縁膜105の膜厚と比誘電率およびオーバーラップ部の面積によって決まるが、上述の層間絶縁膜105の膜厚を考慮すると層間絶縁膜105の比誘電率は3.5以下が望ましい。3.5以上ではクロストークが顕著になり、表示むらが生じる。つまり、クロストークが発生すると、例えば白背景に黒のパターン表示を行った場合、黒パターンの上下または左右に規則的な帯状または線状の輝度変化(グレー表示)が発生し、表示品位を大きく損なう原因となる。

【0025】また、層間絶縁膜105の比抵抗値は表示に影響を与える。つまり、比抵抗値が低いと画素容量が

リークし、コントラスト低下や輝度傾斜等の表示むらの問題を引き起こす。本構成では層間絶縁膜の比抵抗値が $1 \times 10^{14} \Omega/\square$ 以上であれば、特性劣化を引き起こすことはなかったことから、比抵抗値として $1 \times 10^{14} \Omega/\square$ 以上が望ましい。なお、本明細書では、コントラスト低下や輝度傾斜等の表示均一性を低下させる不良モードのことを総じて表示むらと表現している。

【0026】また、層間絶縁膜105の表面硬度は4H以上が望ましい。なぜなら、3H以下では液晶表示装置組立後にスペーサ112により層間絶縁膜105に凹みが発生し、液晶の配向異常を引き起こし、表示品位が低下するため好ましくない。また、層間絶縁膜105の変形により画素電極106にクラックが発生するおそれがある。

【0027】図4はこの発明の第1の実施の形態における層間絶縁膜106の光線透過率特性を示した図である。この実施の形態の場合、可視光領域においてもほとんど透過率低下がなく、透明性の高い層間絶縁膜が得られた。なお、従来例では、可視光領域、特に短長領域において透過率の低下が見られた。図1に戻って説明を続ける。画素電極106上には配向膜110を形成している。配向膜110はポリアミド、ポリイミド等の高分子薄膜からなる。対向電極109上には同様にポリイミドなどの高分子からなる配向膜111が形成されている。配向膜110と配向膜111上での液晶のプレチルト角は 5° 程度である。両基板101、108間には液晶111が充填されており、液晶111としてはフッ素系のカイラルネマチック液晶を用いることが望ましい。ガラス製の両基板101、108の外面には偏光板115、115が、その吸収軸が液晶111の配向方向にそれぞれ平行になるように配置されている。

【0028】この実施の形態の構成では、層間絶縁膜105に380nm以下に吸収を有する感光基を有するアクリル系材料を用いることにより、可視光領域での層間絶縁膜105の着色を低減し、高い透明性を確保できる。また、層間絶縁膜105の膜厚を $2 \mu\text{m}$ 以上 $4 \mu\text{m}$ 以下にすることにより平坦性を確保できるとともにコンタクトホール107の加工形状の安定化を図ることができる。また、比誘電率を3.5以下、比抵抗値を $1 \times 10^{14} \Omega/\square$ 以上と規定することにより、層間絶縁膜105に起因する表示むらを低減させることができる。また、層間絶縁膜105の表面硬度を4H以上とすることにより、凹みによる配向不良を低減することができ、また画素電極106のクラックの発生を防止できる。

【0029】(第2の実施の形態) つぎに、この発明の第2の実施の形態における液晶表示装置の製造方法について図1を参照して説明する。この実施の形態では、まず、ゲート線103、ソース線104およびTFT素子102を形成したアレイ基板101の全面に、i線に光吸収を有する感光材料を有するアクリル系樹脂をスピン

ナーにより塗布する。

【0030】つぎに、層間絶縁膜105にコンタクトホール107を形成するために、所定のフォトリソ工程を経て380nm以下の紫外線を一定量照射する。特に、i線(365nm)以下に強度ピークを有する紫外線を用いることが好ましい。つぎに、テトラメチルアンモニウムハイドロキシ等のアルカリ現像液に一定時間浸漬し、紫外線照射部あるいは紫外線非照射部を溶解して、所望のコンタクトホール107を形成する。

10 【0031】つぎに、残存したアクリル系樹脂に100℃以下の温度で紫外線を照射して、残存する感光基を完全に分解させる。この場合、紫外線としてはディープUV線(254nm)などの高エネルギーの紫外線を照射すれば、より効率的に残存する感光基を分解させることができる。また100℃以上の温度では、感光基が光分解しなくなり好ましくない。

20 【0032】つぎに、窒素雰囲気中で一定時間高温で焼成することにより、樹脂中に残存する溶媒を完全に除去できるとともに、樹脂を架橋させて化学的に安定な層間絶縁膜を得ることができる。この場合、酸素存在下で高温で焼成を行うと樹脂の酸化により黄変し、光線透過率が低下するので好ましくない。上記工程を行うことにより、容易に高透明な層間絶縁膜105を形成することができる。なお、層間絶縁膜105の膜厚は、アクリル系樹脂の粘度、塗布条件により容易に制御できる。また、誘電率および比抵抗値は添加する材料により制御可能である。

【0033】

30 【発明の効果】請求項1記載した液晶表示装置によれば、層間絶縁膜を380nm以下の波長の紫外線に対して感光する透明絶縁性樹脂から形成しているため、感光基による着色を防止することができ、高透明性を確保しつつ均一配向を実現することができて表示品位を向上させることができ、さらに1回のフォトリソ工程によりコンタクトホールを形成することができ、製造が容易である。

【0034】請求項2記載した液晶表示装置によれば、層間絶縁膜の膜厚を $2 \mu\text{m}$ 以上 $4 \mu\text{m}$ 以下としたので、平坦性を確保できるとともに、層間絶縁膜に形成するコンタクトホールの形状を安定化させることができる。請求項3記載の液晶表示装置によれば、層間絶縁膜の比誘電率を3.5以下としたので、画素電極と配線電極間の寄生容量を規定してクロストークによる表示ムラを低下させることができる。

50 【0035】請求項4記載の液晶表示装置によれば、層間絶縁膜の比抵抗値を $1 \times 10^{14} \Omega/\square$ 以上としたので、液晶容量のリークによる表示ムラを防ぐことができる。請求項5記載の液晶表示装置によれば、層間絶縁膜の表面硬度を4H以上としたので、スペーサによる層間

絶縁膜の変形を防ぐことができ、したがって、層間絶縁膜の上に形成した画素電極のクラックを防止することができるとともに、液晶の配向異常を防止でき、表示品位を向上させることができる。

【0036】請求項6記載の液晶表示装置の製造方法によれば、アレイ基板上に配線電極とスイッチング素子を形成した後380nm以下の波長の紫外線に対して感光する感光性の透明絶縁性樹脂膜を形成し、透明絶縁性樹脂膜に対して所定のパターンを有するフォトマスクを介して紫外線を照射し、透明絶縁性樹脂膜をアルカリ水溶液に浸漬してパターンを形成し、透明絶縁性樹脂膜に対して100℃以下の温度で紫外線を照射し、さらに透明絶縁性樹脂膜を窒素雰囲気中で焼成するので、容易に透明性の優れた液晶表示装置の製造を可能にする。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1および第2の実施の形態の液晶表示装置の構成を示す断面図である。

【図2】この発明の第1の実施の形態における画素部の段差と層間絶縁膜の膜厚との関係を示す特性図である。

【図3】この発明の第1の実施の形態におけるコンタクトホール

図である。

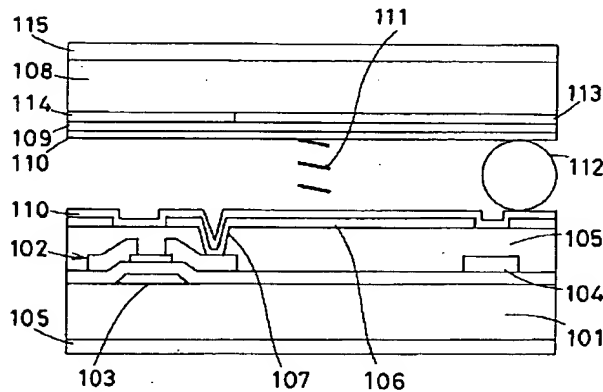
【図4】この発明の第1の実施の形態における層間絶縁膜の透過率特性を示す特性図である。

【図5】従来例におけるアレイ基板の断面図である。

【符号の説明】

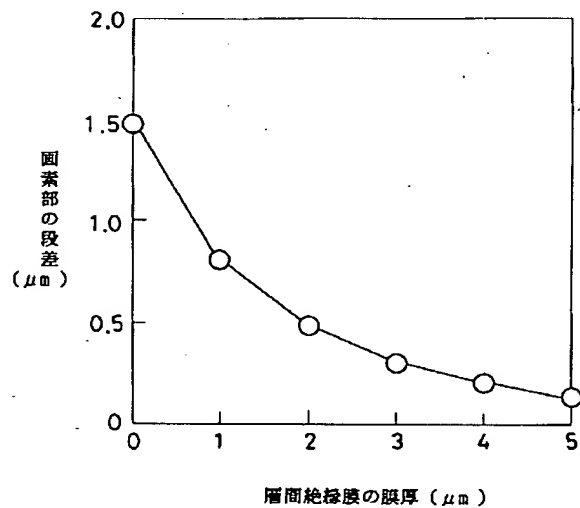
101	アレイ基板
102	薄膜トランジスタ
103	ゲート線
104	ソース線
105	層間絶縁膜
106	画素電極
107	コンタクトホール
108	対向基板
109	対向電極
110	配向膜
111	液晶
112	スペーサ
113	カラーフィルタ
114	ブラックマトリクス
115	偏光板

【図1】

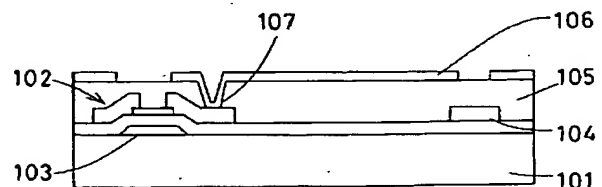


- 101 アレイ基板
- 102 薄膜トランジスタ
- 103 ゲート線
- 104 ソース線
- 105 層間絶縁膜
- 106 画素電極
- 107 コンタクトホール
- 108 対向基板
- 109 対向電極
- 110 配向膜
- 111 液晶
- 112 スペーサ
- 113 カラーフィルタ
- 114 ブラックマトリクス
- 115 偏光板

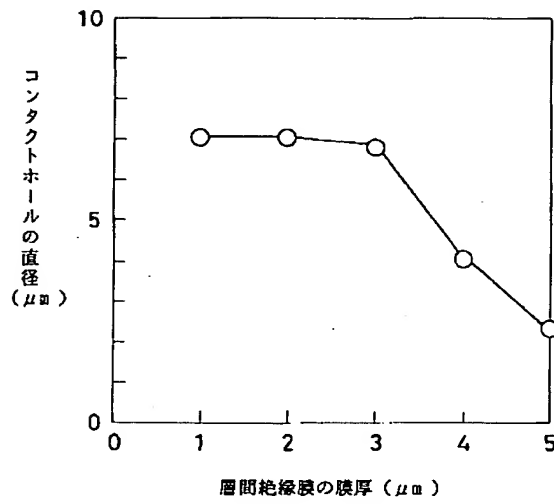
【図2】



【図5】



【図3】



【図4】

